

## UTILIZAÇÃO DO COLOSTRO NO ALEITAMENTO DE VITELOS COM UM DIA DE INTERRUPÇÃO SEMANAL NO FORNECIMENTO DO ALIMENTO LÁCTEO

M<sup>a</sup> LURDES LEANDRO e A. MOITINHO RODRIGUES  
Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Castelo Branco.  
Qta da Sr<sup>a</sup> de Mércules, 6000 Castelo Branco, Portugal.

*(Este artigo foi aceite para publicação em 15 de Julho de 1994)*

### SUMÁRIO

Com o objectivo de estudar o efeito da supressão de uma das sete refeições semanais de alimento lácteo, ao domingo a partir do segundo fim de semana de vida, no desenvolvimento, ingestão de alimentos e de água e no índice de conversão de vitelos Holstein Friesian durante os 28 dias de aleitamento e nos 14 primeiros dias após o desmame, foram constituídos dois grupos com 6 vitelos cada um, provenientes do efectivo bovino leiteiro da ESACB, homogéneos em relação ao peso ao nascimento, sexo e número de parto da mãe.

Os vitelos do Grupo 1 (G1) tiveram um regime alimentar normal enquanto os vitelos do Grupo 2 (G2) apenas receberam o alimento lácteo 6 dias por semana. Em ambos os grupos os animais ingeriram, como alimento lácteo substituto do leite materno, colostro fermentado naturalmente à temperatura ambiente de Outono/Inverno. Devido à supressão de uma refeição de colostro, o consumo diário de matéria seca (IMS) do colostro foi maior ( $P < 0.05$ ) nos vitelos do G1 (344.20 g/dia  $\pm 11.06$ ) do que nos vitelos do G2 (302.17 g/dia  $\pm 13.29$ ). No entanto a IMS total foi semelhante nos dois grupos sendo para o G1 e G2 respectivamente de 823.43 ( $\pm 113.62$ ) e 838.04 g/dia ( $\pm 150.43$ ) ( $P > 0.05$ ), o que indica ter havido uma substituição da IMS do colostro por IMS do concentrado. Como seria de esperar os vitelos do G2, no dia da interrupção na distribuição de colostro, beberam significativamente mais água ( $P < 0.05$ ) (4.38 Kg/dia  $\pm 0.27$ ) do que os vitelos do G1 (2.63 Kg/dia  $\pm 0.32$ ) no mesmo dia.

A supressão da refeição de colostro parece não ter afectado o crescimento dos vitelos uma vez que os animais dos dois grupos tiveram, durante o aleitamento, ganhos de peso diário (GPD) semelhantes ( $P > 0.05$ ) sendo de 0.438 Kg/d ( $\pm 0.142$ ) para G1 e de 0.420 Kg/d ( $\pm 0.099$ ) para o G2. Nos primeiros 14 dias após o desmame o GPD foi ligeiramente superior ( $P > 0.05$ ) no G2 (0.899 Kg/d  $\pm 0.171$ ), quando comparado com o G1 (0.833 Kg/d  $\pm 0.220$ ).

O índice de conversão alimentar (IC) foi igual durante o aleitamento sendo para o G1 e G2, respectivamente de 1932.56 ( $\pm 507.13$ ) e de 1966.24 gMS/Kg de peso ganho ( $\pm 268.39$ ) ( $P > 0.05$ ). No entanto, após o desmame, o IC foi favorável ao G2 em relação ao G1 sendo respectivamente de 1899.35 ( $\pm 312.67$ ) e de 2311.85 gMS/Kg de peso ganho ( $\pm 792.13$ ) ( $P > 0.05$ ).

Ao fazermos o estudo económico dos dois sistemas de aleitamento verificamos uma redução de 9% nas despesas com o aleitamento dos vitelos do G2. A ser implementada esta técnica permitira diminuir a mão-de-obra, ao domingo, numa exploração de bovinos de leite.

## INTRODUÇÃO

O aleitamento é a fase da vida do bovino de leite que, para além de ser dispendiosa, deve ser cuidadosamente acompanhada para ser possível o desenvolvimento adequado do animal. Nas primeiras horas após o nascimento o vitelo deve ingerir o colostro que é a primeira secreção láctea obtida após o parto. O colostro e o leite colostrado consistem numa mistura de substâncias sintetizadas na própria mama e constituintes do soro sanguíneo, principalmente um imunoglobulinas e outras proteínas, que se acumulam na glândula mamária durante o período em que o animal está seco (Folley e Otterby, 1978).

A principal função do colostro é a transmissão de imunidade passiva da vaca para o vitelo recém-nascido (Pritchett *et al.*, 1991; Quigley *et al.*, 1991; Bird, 1992; Mortola *et al.*, 1992;). No entanto, a quantidade de colostro produzido nas 9 primeiras ordenhas (5 dias após o parto) é superior a 85 Kg, ultrapassando largamente a capacidade de ingestão do vitelo nos 3 primeiros dias de vida (Rodrigues, 1991). Devido à sua excepcional composição química o excesso de colostro também pode ser utilizado, após fermentação natural, como alimento substituto do leite materno (Swannack, 1971; Otterby *et al.*, 1976; Polzin *et al.*, 1977; Folley e Otterby, 1979; Loveland *et al.*, 1983; Fiems *et al.*, 1986; Garcia *et al.*, 1989; Rodrigues, 1989a; Swannack, 1989b; Lanuza *et al.*, 1990).

A utilização do colostro fermentado naturalmente reduz em 70% as despesas durante a fase de aleitamento de vitelos provenientes de efectivos leiteiros (Swannack, 1971). Aquelas podem ser substancialmente reduzidas se praticarmos um desmame precoce aos 28 dias e se fornecermos apenas uma refeição de alimento lácteo por dia (Swannack, 1989a e Swannack, 1989b). No sentido de reduzirmos ainda mais os custos inerentes à fase de aleitamento de vitelos, alguns autores referem a possibilidade de supressão da refeição de alimento lácteo ao domingo (Fiems *et al.*, 1986) e também ao sábado à tarde, no caso de animais alimentados 2 vezes por dia (Roy, 1972). Este aspecto é ainda mais relevante se considerarmos que é cada vez, mais difícil encontrar pessoal disposto a tratar de animais ao fim de semana, principalmente ao domingo.

O principal objectivo deste ensaio foi avaliar o comportamento de vitelos sujeitos a uma interrupção diária semanal no fornecimento do alimento lácteo, a partir do segundo domingo de vida.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho foram utilizados 12 vitelos de raça Holstein Friesian, nascidos entre os dias 13/11/92 e 15/03/93 e provenientes do efectivo bovino da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco (ESACB).

### Maneio dos vitelos

Durante as primeiras 6 a 12 horas após o nascimento os vitelos permaneceram junto das respectivas mães mamando directamente do teto da mãe pelo menos 2.5 a 3.0 Kg de colostro fresco. Caso detectássemos que o recém nascido não conseguia mamar colostro suficiente fornecíamos-lhe a quantidade correcta, utilizando um balde.

Após aquele período, foram colocados em boxes de madeira individuais (0.82 X 1.5 X 1.0 metros). Nestes compartimentos continuaram a ingerir colostro fresco duas vezes por dia até ao 3º dia de vida.

A partir do 4º dia os vitelos passaram a ingerir, como alimento lácteo substituído do leite materno, o excesso de colostro armazenado em bidons de plástico duro e conservado por fermentação natural (Quadro I) e passaram a ter à disposição concentrado comercial (B-310) e feno de consociação aveia x ervilhaca (Quadro II). A transição do colostro fresco para o colostro fermentado foi feita bruscamente.

De acordo com a opinião de alguns autores (citando Muller, 1976; Folley e Otterbey, 1978; Rodrigues, 1989a; Rodrigues, 1989b), fornecemos colostro diluído com água quente na proporção de 2:1 (2.5 Kg de colostro + 1.2 Kg de água). A quantidade utilizada foi constante ao longo do aleitamento tendo sido feito o desmame, sempre aos 28 dias.

Rodrigues (1989a) analisou a evolução da composição química do colostro fermentado naturalmente até aos 28 dias, durante o período Outono/Inverno (Quadro I). Para determinarmos a ingestão total de matéria seca dos vitelos dos dois grupos, tivemos em consideração os resultados obtidos, por aquele autor, para o teor em sólidos totais uma vez que o nosso ensaio foi realizado no mesmo estábulo, com o mesmo efectivo e na mesma época do ano.

QUADRO I- Evolução da composição química do colostro fermentado naturalmente no Outono/Inverno (n=9) (Rodrigues, 1989a).

Tempo de conservação	ST %	PB %	GB %	pH %
7 dias	14.99±1.42	5.13±0.91	4.88±0.81	5.27±0.37
14 dias	14.42±1.45	4.97±0.95	4.59±0.68	4.84±0.35
21 dias	13.84±1.62	4.89±0.85	4.37±0.91	4.67±0.31
28 dias	13.10±1.84	4.62±0.91	4.54±0.66	4.56±0.32

ST - Sólidos totais; PB - Proteína bruta; GB - Gordura bruta; (±) - desvio padrão.  
Temperatura ambiente: média=8.9 °C; média máxima = 15.2 °C, média mínima =4.3 °C

Os alimentos foram distribuídos apenas uma vez por dia e sempre de manhã. O alimento lácteo permanecia, durante 45 minutos, junto do animal. Se ao fim deste tempo existissem sobras estas eram pesadas e registadas. Fez-se também o registo do número de dias e das semanas correspondentes em que se verificaram rejeições.

Os alimentos sólidos foram distribuídos *ad libitum* e as sobras foram pesadas 24 horas após a sua distribuição para se quantificar a ingestão diária. O controlo foi feito até, aos 24 dias de vida.

Controlámos a ingestão de água de bebida nos dois grupos, a partir do 2º fim de semana de vida, dois dias antes e no próprio dia em que foi feita a interrupção de colostro no G2.

Todos os vitelos foram pesados durante as primeiras 24 horas após o nascimento e aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias de vida. As pesagens foram sempre feitas antes da distribuição dos alimentos.

QUADRO II- Teores em matéria seca (MS), proteína bruta (PB), gordura bruta (GB), fibra neutro-detergente (NDF) e fibra bruta (FB) do concentrado B-310 (n=10) e do feno de consociação aveia x ervilhaca (n=14).

Alimento	MS	PB %	GB %	NDF %	FB %
Concentrado	87.11±1.10	20.80±0.45	3.38±0.30	-----	6.16±0.40
Feno	81.75±4.35	7.58±2.25	-----	63.54±4.72	-----

(±) - desvio padrão.

### Constituição dos grupos

Os vitelos foram distribuídos por dois grupos de aleitamento, homogêneos em relação ao peso ao nascimento, sexo e número de parto da mãe. Em cada grupo incluímos 6 animais.

Grupo 1 (G1): Constituído por 4 machos e 2 fêmeas com peso médio ao nascimento de 45.1 Kg ( $\pm 3.21$ ) e número de parto médio 3.2 ( $\pm 2.33$ ). O vitelos foram alimentados durante os 28 dias de aleitamento sem qualquer interrupção no fornecimento dos alimentos utilizados.

Grupo 2 (G2): Constituído por 5 machos e 1 fêmea com peso médio ao nascimento de 44.5 Kg ( $\pm 3.86$ ) e número de parto médio 3.8 ( $\pm 2.79$ ). Durante os 28 dias de aleitamento os vitelos sofreram uma interrupção diária, por semana, no fornecimento do alimento lácteo a partir do segundo domingo após o nascimento. Dois dias antes da primeira interrupção os animais deste grupo foram colocados em boxes individuais noutra local do estábulo, de forma a não sentirem a distribuição do alimento lácteo aos vitelos do G1. Tal como no G1, não houve interrupção no fornecimento dos alimentos sólidos.

### Análise estatística

No tratamento estatístico dos resultados utilizámos a análise simples de variância (Gomez e Gomez, 1983).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Prestação dos vitelos Ingestão de alimentos

Consultando o Quadro III é possível verificar que, durante o aleitamento dos 4 aos 28 dias, a ingestão de matéria seca diária (IMS) a partir do alimento lácteo foi maior ( $P < 0.05$ ) nos vitelos do G1 (344.20 g/dia  $\pm 11.06$ ) do que nos vitelos do G2 (302.17 g/dia  $\pm 13.29$ ). Esta diferença resulta da interrupção semanal no fornecimento do colostro. No entanto, em termos de IMS total, os resultados foram idênticos para os dois grupos sendo para o G1 e G2 respectivamente 823.43 g/dia ( $\pm 113.62$ ) e 838.04 g/dia ( $\pm 150.43$ ) ( $P > 0.05$ ). Houve uma substituição parcial da IMS do colostro por IMS do concentrado uma vez que o G2 teve maior IMS a partir do concentrado (480.70 g/dia  $\pm 142.56$ ) quando comparado com o G1 (418.06 g/dia  $\pm 108.12$ ) ( $P > 0.05$ ). Os nossos resultados são ligeiramente superiores aos valores encontrados por outros autores (Fiems *et al.*, 1986; Garcia *et al.*, 1989; Rodrigues, 1989a; Rodrigues, 1989b; ) provavelmente consequência do maior peso dos vitelos ao nascimento.

Vitelos com acesso permanente ao alimento lácteo (leite inteiro ou leite de substituição com 120 a 150 gMS/kg) consomem 70 - 80 g de matéria seca por Kg de peso metabólico (gMS/KgPV<sup>3/4</sup>) (ARC, 1980 citando Marshall e Smith, 1973). À medida que se vai restringindo o acesso ao leite inteiro ou de substituição, de 4 vezes por dia para 2 vezes por dia, verificam-se reduções no consumo de matéria seca respectivamente de 60 gMS/KgPV<sup>3/4</sup> (Arc, 1980 citando Lineweaver e Hafez, 1969) para 55 gMS/KgPV<sup>3/4</sup> (Arc, 1980 citando Roy, 1973). Ao analisarmos comparativamente o consumo diário de matéria seca

por Kg de peso metabólico verificamos que aqueles valores eram iguais nos dois grupos ( $P>0.05$ ) sendo de 41.60 gMS/KgPV<sup>3/4</sup> ( $\pm 14.20$ ) no G1 e de 42.90 gMS/KgPV<sup>3/4</sup> ( $\pm 12.10$ ) no G2 (Quadro III). Como seria de esperar os valores encontrados são inferiores aos obtidos por outros autores uma vez que no nosso ensaio os animais apenas consumiram alimento lácteo uma vez por dia e o teor em matéria seca do colostro diluído era inferior.

QUADRO III- Ingestão média diária de matéria seca a partir dos vários alimentos utilizados durante o aleitamento (g/dia).

	S1	S4	4-28 D	S6	29-42 D
<b>GRUPO1</b>					
Colostro	341.82 $\pm$ 69.11(a1)	327.49 $\pm$ 0.00(a1)	344.20 $\pm$ 11.06(a1)	-----	-----
Concentrado	60.49 $\pm$ 14.56(a2)	796.34 $\pm$ 169.49(a2)	418.06 $\pm$ 108.12(a2)	1795.09 $\pm$ 263.06(a2)	1584.29 $\pm$ 199.20(a2)
Feno	9.53 $\pm$ 7.82(a3)	106.02 $\pm$ 18.64(a3)	61.17 $\pm$ 14.30(a3)	179.93 $\pm$ 50.16(a3)	168.75 $\pm$ 47.16(a3)
TOTAL	411.84 $\pm$ 61.90(a4)	823.43 $\pm$ 113.62(a4)	1975.02 $\pm$ 250.34(a4)	1975.02 $\pm$ 250.34(a4)	1753.04 $\pm$ 179.73(a4)
gMS/KgPV <sup>3/4</sup>		41.60 $\pm$ 14.20(a5)			77.92 $\pm$ 7.20(a5)
<b>GRUPO2</b>					
Colostro	337.60 $\pm$ 83.04(a1)	280.70 $\pm$ 0.00(b1)	302.17 $\pm$ 13.29(b1)	-----	-----
Concentrado	173.23 $\pm$ 77.46(b2)	851.71 $\pm$ 303.47(a2)	480.70 $\pm$ 142.56(a2)	1781.40 $\pm$ 267.41(a2)	1542.40 $\pm$ 269.19(a2)
Feno	13.62 $\pm$ 12.97(a3)	91.43 $\pm$ 35.91(a3)	55.17 $\pm$ 150.43(a43)	140.45 $\pm$ 39.91(a3)	131.21 $\pm$ 35.70(a3)
TOTAL	524.44 $\pm$ 74.82(b4)	1223.84 $\pm$ 320.57(a3)	838.04 $\pm$ 150.43(a4)	1921.85 $\pm$ 266.43(a4)	1673.61 $\pm$ 61258.50(a4)
gMS/KgPV <sup>3/4</sup>			42.90 $\pm$ 12.10(a5)		75.65 $\pm$ 8.37(a5)

Para o mesmo índice letras diferentes nas colunas significam  $P<0,05$ (g MS/KgPV<sup>3/4</sup>) ingestão de matéria seca por Kg de peso metabólico.

Terá havido uma redução na IMS do alimento lácteo como consequência da diminuição do teor em sólidos totais ao longo do tempo de conservação por fermentação natural (Jenny *et al.*, 1980 e Otterby *et al.*, 1980; Jenny *et al.*, 1984; Rodrigues, 1989a; Rodrigues, 1989b; Lanuza *et al.*, 1990), embora a quantidade de colostro fosse constante ao longo do aleitamento. Como seria de esperar a IMS dos alimentos sólidos aumentou consideravelmente, nos dois grupos, da 1ª para a 4ª semana de vida. Na última semana de aleitamento a IMS do concentrado no G2 foi maior ( $P>0.05$ ) (851.71 g/dia  $\pm$ 303.47) do que no G1 (796.34 g/dia  $\pm$ 169.49). Em ambos os grupos a IMS do concentrado foi superior aos 400 - 450 gMS/dia referidos por outros autores (Otterby *et al.*, 1976; Van Horn *et al.*, 1986; Garcia *et al.*, 1989) como consumo mínimo de concentrado necessário para ser possível o desmame dos vitelos sem problemas.

### Consumo de água

Como já foi referido, controlámos a ingestão de água de bebida nos dois grupos para percebermos o efeito que a supressão de uma refeição de colostro tinha no consumo de água. A idade média a que ocorreu a primeira interrupção na distribuição de colostro ao G2 foi de 11.7 dias ( $\pm 1.97$ ) com um máximo de 13 e um mínimo de 8 dias.

Quando comparámos, para os dois grupos de vitelos, o consumo médio diário de água nos dois dias anteriores às datas das interrupções no fornecimento do colostro ao G2, verificámos que os animais do G1 ingeriam 2.73 Kg/dia ( $\pm 0.18$ ) enquanto os do G2 ingeriam 3.15 Kg/dia ( $\pm 0.18$ ) ( $P>0.05$ ) (Quadro IV). Valores idênticos são referidos por Plaza e Fernandez (1986), (2.9 Kg/dia) para vitelos alimentados com 3 a 4 litros de leite diários.

QUADRO IV- Consumo de água antes e durante a interrupção no fornecimento do colostro aos vitelos do grupo 2.

GRUPO	CONSUMO DE ÁGUA (Kg/dia)	
	Antes da interrupção	Durante a interrupção
1	2.73±0.18(a)	2.63±0.32(a)
2	3.15±0.18(a)	4.38±0.27(b)

Letras diferentes nas colunas e nas linhas significam  $P < 0.05$ .

No entanto, quando analisámos os resultados do consumo de água no dia da interrupção (Quadro IV) verificámos que o G2 bebeu significativamente mais água ( $P < 0.05$ ) ( $4.38 \text{ Kg/dia} \pm 0.32$ ) do que o G1 ( $2.63 \text{ Kg/dia} \pm 0.27$ ). Segundo Kertz *et al.* (1984) o aumento da ingestão de água está associado com a diminuição da ingestão do alimento lácteo e com o conseqüente aumento do consumo de concentrado.

Quanto ao G1, quando analisámos estatisticamente o consumo de água antes e nos mesmos dias em que houve supressão de colostro no G2, verificámos que não havia diferenças ( $P > 0.05$ ) entre o consumo médio diário nos dois dias anteriores  $2.73 \text{ Kg/dia} (\pm 0.18)$  e o consumo de água no dia da restrição  $2.63 \text{ Kg/dia} (\pm 0.32)$ . Pelo contrário, no G2, verificámos existir uma grande diferença ( $P < 0.05$ ) entre a quantidade de água ingerida antes ( $3.15 \text{ Kg/dia} \pm 0.18$ ) e durante supressão da refeição de colostro ( $4.38 \text{ Kg/dia} \pm 0.27$ ) (Quadro IV).

### Crescimento

O peso médio (PM) ao nascimento foi  $0.6 \text{ Kg}$  superior ( $P > 0.05$ ) nos vitelos do G1 ( $45.1 \text{ Kg} \pm 3.21$ ) do que nos vitelos do G2 ( $44.5 \text{ Kg} \pm 3.86$ ). Pesos ao nascimento idênticos são referidos por Richard *et al.* (1988) ( $43.1$  a  $44.3 \text{ Kg}$ ) e Folley e Otterby (1979) ( $42.3$  a  $44.9 \text{ Kg}$ ). No entanto, o PM dos vitelos com que trabalhamos são superiores aos referidos por Otterby *et al.* (1980); Loveland *et al.* (1983); Rodrigues (1989a), Luchini *et al.* (1991), e por, com valores variando entre  $40.2$  e  $43.4 \text{ Kg}$ , provavelmente, devido ao número de parto das mães se situar entre os  $3.2$  e os  $3.8$ , correspondendo a uma idade média de  $61.12$  meses ( $\pm 34.85$ ). Durante o período de aleitamento (Quadro V) o ganho de peso diário (GPD) foi de  $0.438 \text{ Kg/dia} (\pm 0.142)$  para o G1 e de  $0.420 \text{ Kg/dia} (\pm 0.099)$  para o G2 ( $P > 0.05$ ). Os vitelos dos dois grupos tiveram GPD superiores aos resultados referidos por alguns autores (Otterby *et al.*, 1980; Jenny *et al.*, 1984; Rodrigues, 1989a; Rodrigues, 1989b), mas semelhantes aos resultados obtidos por Fiems *et al.* (1986); Garcia *et al.* (1989).

O GPD mais elevado do G1 traduziu-se num PM, aos 28 dias de vida, ainda maior (mais  $1 \text{ Kg}$ ) para o G1 quando comparado com o G2, sendo respectivamente de  $57.3 \text{ Kg} (\pm 5.84)$  e  $56.3 \text{ Kg} (\pm 4.02)$  ( $P > 0.05$ ).

Após o desmame, e até aos 42 dias (Quadro V), o GPD no G1 ( $0.833 \text{ Kg/d} \pm 0.220$ ) foi menor ( $P > 0.05$ ) do que no G2 ( $0.899 \text{ Kg/d} \pm 0.171$ ) o que está de acordo com os resultados referidos, para o mesmo período, por outros autores (Rodrigues, 1989a e Rodrigues, 1989b) embora superior aos valores referidos por Folley e Otterby (1979), Otterby *et al.* (1980).

QUADRO V- Crescimento e índice de conversão dos vitelos dos dois grupos.

GRUPO	PN (Kg)	GPD(Kg/dia)		IC(gMS/Kg peso ganho)	
		0-28d	29-42d	0-28d	29-42d
1	45.1a±3.21	0.438a±0.142	0.833a±0.220	1932.56a±507.13	3211.85a±792.13
2	44.5a±3.86	0.420a±0.099	0.899a±0.171	1966.24a±268.39	1899.35a±312.67

Letras diferentes nas colunas significam  $P < 0.05$ . (±) Desvio padrão. (PN) Peso ao nascimento. (GPD) Ganho de peso diário. (IC) Índice de conversão alimentar.

O GPD mais elevado no G2 traduziu-se num PM aos 42 dias praticamente igual nos dois grupos (diferença de apenas 0.2 Kg favorável ao G1), sendo no G1 e G2 respectivamente de 69.0 Kg ( $\pm 5.09$ ) e de 68.8 Kg ( $\pm 5.84$ ) ( $P > 0.05$ ). Para períodos de aleitamento de 4 semanas, o PM aos 42 dias nos vitelos dos dois grupos é idêntico aos valores referidos por Luchini *et al.* (1991) (65.05 Kg) para animais alimentados com leite de substituição e concentrado com 20% de proteína bruta (PB) ou Rodrigues (1989a) (64.7 Kg) para animais alimentados com colostro fermentado naturalmente no Outono/Inverno e concentrado com 19.66% PB. No entanto, os nossos valores são superiores aos referidos por Loveland *et al.* (1983) (60.4 Kg), Otterby *et al.* (1980) (59.3 Kg) e Folley e Otterby (1979) (55.2 Kg) para vitelos alimentados com colostro fermentado naturalmente e com concentrado com PB variando entre 15.4 e 20.7%.

O índice de conversão (IC) durante o aleitamento (Quadro V) dos vitelos do G1 foi ligeiramente inferior ( $P > 0.05$ ) ao IC do G2 sendo respectivamente de 1932.56 ( $\pm 507.13$ ) e 1966.24 gMS/Kg de peso ganho ( $\pm 268.39$ ) provavelmente devido ao maior consumo de concentrado, alimento menos digestível do que o colostro. Esta tendência inverteu-se após o desmame de tal forma que, no G1, o IC foi acentuadamente pior ( $P > 0.05$ ) do que no G2, sendo respectivamente de 2311.85 ( $\pm 792.13$ ) e de 1899.35 gMS/Kg peso ganho ( $\pm 312.67$ ). Os valores obtidos para o G2 estão de acordo com os resultados obtidos por outros autores (Rodrigues, 1989a e Rodrigues, 1989b; Folley e Otterby, 1979) para vitelos alimentados, durante o aleitamento, sem interrupções no fornecimento do alimento lácteo.

### Estudo económico

No sentido de valorizar o nosso trabalho pareceu-nos importante proceder à análise económica comparativa entre os programas de aleitamento dos 2 grupos (Quadro VI).

Para o efeito, considerámos os seguintes factores variáveis:

- preços dos alimentos utilizados;
- consumo médio individual de alimentos por grupo;
- mão-de-obra necessária para a recolha de colostro e distribuição dos alimentos.

Verificámos que a supressão da distribuição de alimentos ao domingo reduz as despesas inerentes à fase de aleitamento de vitelos em cerca de 9%. Em vacarias com maior número de animais esta diferença poder ter algum significado se considerarmos que, com este sistema de aleitamento, podemos reduzir a mão-de-obra ao domingo.

QUADRO VI- Despesas por vitelo dos dois grupos de ensaio durante os 28 dias de aleitamento.

	GRUPO 1		GRUPO 2	
	Kg	\$	Kg	\$
Colostro	62.50	292.32	55.00	257.24
Concentrado	12.00	560.40	12.14	566.93
Feno	1.88	47.00	1.48	37.00
Mão-de-obra		1028.95		905.49
TOTAL/VITELO		1928.67		1766.66
CUSTO/KgPG		158.09		149.72

(PG) Peso ganho.

## CONCLUSÕES

A ingestão diária de matéria seca (IMS) do colostro foi significativamente maior ( $P < 0.05$ ) no G1 como resultado da interrupção semanal na distribuição de colostro no G2. No entanto, a IMS total foi semelhante nos dois grupos ( $P > 0.05$ ) o que demonstra ter havido no G2, uma substituição da IMS do colostro por IMS de concentrado de tal forma que, o consumo diário total de matéria seca por Kg de peso metabólico, foi igual nos dois grupos. A partir do desmame a IMS total também foi idêntica nos dois grupos demonstrando que os vitelos estavam bem adaptados aos alimentos sólidos.

Como seria de esperar os vitelos do G2, no dia da interrupção na distribuição de colostro, beberam significativamente mais água ( $P < 0.05$ ) do que os vitelos do G1.

A supressão da refeição de colostro parece não ter afectado o crescimento dos animais durante o aleitamento e após o desmame uma vez que os ganhos de peso diário obtidos durante aqueles períodos foram praticamente iguais ( $P > 0.05$ ) nos dois grupos.

No entanto, o índice de conversão alimentar foi igual nos dois grupos durante o aleitamento e favorável ao G2 após o desmame ( $P > 0.05$ ).

Pelas contas que fizemos esta técnica apenas reduz as despesas em 9%. No entanto, em vacarias de maiores dimensões, permitir dispensar, ao domingo, o tratador que faz o aleitamento dos vitelos sem afectar o crescimento normal dos animais, sendo uma opção interessante aos sistemas de aleitamento tradicionais.

## AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer ao Laboratório de Nutrição da ESACB por todo o trabalho de análise laboratorial fundamental para a concretização deste trabalho.

Agradecemos também a todos os funcionários do Sector de Bovinicultura da ESACB pelo empenho e sentido de responsabilidade demonstrado na execução das tarefas relacionadas com este ensaio.

## BIBLIOGRAFIA

- ARC, 1980. The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux. Unwin Brothers, Surrey.
- BIRD, M., 1992. Colostrum holds value for life. *Dairy Farmer*, 39: 7.
- FIEMS, L.O., BOUCQUE, C. V., BRABANDER, D. L. e BUYSSSE, F. X., 1986. L'emploi de colostrum acidifi naturellement ou artificiellement pour l'levage des veaux. *Revue de l'Agriculture*, 39: 351.
- FOLLEY, J. A. e OTTERBY, D. E., 1978. Availability, storage, treatment, composition, and feeding value of surplus colostrum: A review. *Journal of Dairy Science*, 61: 1033.
- FOLLEY, J. A. e OTTERBY, D. E., 1979. Performance of calves fed colostrum stored by freezing, fermentation or treatment with lactic or adipic acid. *Journal of Dairy Science*, 62: 459.

- GARCIA, G. F., GOMEZ, G. J. e SEPULVEDA, V. L., 1989. Efecto del destete precoz sobre el comportamiento de terneros alimentados con calostro fermentado. Parte 2. Crecimiento. *Ciencia e Investigación Agraria*, 16: 19.
- GOMES, A. K. e GOMES, Z. A. A., 1983. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. Inter. Rice Research Publ.
- JENNY, B. F., COSTELLO, B. A. e VANDIJK, H. J., 1980. Performance of calves fed colostrum treated with sodium benzoate or benzoic acid. *Journal of Dairy Science*, 63: 959.
- JENNY, B. F.; HODGE, S. E.; O'DELL, G. D. e ELLERS, J. E., 1984. Influence of colostrum preservation and sodium bicarbonate on performance of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 67: 313.
- KERTZ, A. F., REUTZEL, L. F. e MAHONEY, J. H., 1984. Ad libitum water intake by neonatal calves and its relationship to calf starter intake, weight gains, feces score and season. *Journal of Dairy Science*, 67: 2964.
- LANUZA, A. F., BUTENDIECK, B. N.; STEHR, H. G. e PINEDA, A. R., 1990. Naturally fermented colostrum vs acidified colostrum preserved with formalin for spring born calves. *Agricultura Tecnica Santiago*, 50: 56.
- LOVELAND, J., KESLER, E. M. e DOORES, S., 1983. Fermentation of a mixture of waste milk and colostrum for feeding young calves. *Journal of Dairy Science*, 66: 1312.
- LUCHINI, N. D., LANE, S. F. e COMBS, D. K., 1991. Evaluation of starter diet crude protein level and feeding regimen for calves weaned at 26 days of age. *Journal of Dairy Science*, 74: 3949.
- MORTOLA, E. C., NAUMOVICH, D. e BARRAGAN, J. R., 1992. Transferencia pasiva de la inmunidad en el bovino. Parte III. Determinación de la concentración de gammaglobulinas séricas en vacas preparto y de su transferencia al ternero. *Medicina Veterinaria*, 9: 3, 168.
- MULLER, L. D., LUDENS, F. C. e ROOK, J. A., 1976. Performance of calves fed fermented colostrum or colostrum with additives during warm ambient temperatures. *Journal of Dairy Science*, 59: 930.
- OTTERBY, D. E., JOHNSON, D. G. e POLZIN, H. W., 1976. Fermented colostrum or milk replacer for growing calves. *Journal of Dairy Science*, 50: 2001.
- OTTERBY, D. E., JOHNSON, D. G., FOLEY, J. A., TOMSCHE, D. S., LUNDQUIST, R. G. e HANSON, P. J., 1980. Fermented or chemically-treated colostrum and non-salable milk in feeding programs for calves. *Journal of Dairy Science*, 63: 951.
- PLAZA, M. A. J. e FERNANDEZ, E., 1986. The effect of the amount and form of milk supply on calf performance. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 20: 33.
- POLZIN, H. W., OTTERBY, D. E. e JOHNSON, D. G., 1977. Responses of calves fed fermented or acidified colostrum. *Journal of Dairy Science*, 60: 224.
- PRITCHETT, L. C., GAY, C. C.; BESSER, T. E. e HANCOCK, D. D., 1991. Management and production factors influencing immunoglobulin G1 concentration in colostrum from Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 74: 2336.

- QUIGLEY, J. D.; ABEL, S. e DOWLEN, H. H., 1991. Concentration of serum immunoglobulins in Jersey calves fed maternal colostrum or a colostrum replacement product. *Journal of Dairy Science*, 74: 271 (Supplement 1).
- RICHARD, A. L., MULLER, L. D. e HEINRICH, A. J., 1988. *Ad libitum* or twice daily feeding of acidified milk replacer to calves housed individually in warm and cold environments. *Journal of Dairy Science*, 71, : 2193.
- RODRIGUES, A. M., 1989a. Utilização de colostro fermentado naturalmente e colostro tratado com ácido propiónico, no aleitamento de vitelos. Trabalho de Tese de Mestrado. F. M. V. Universidade Técnica de Lisboa.
- RODRIGUES, A. M., 1989b. Utilização de colostro fermentado à temperatura ambiente no aleitamento de vitelos. 1º Congresso de Zootecnia, 9-11 Novembro, UTAD, Vila Real.
- RODRIGUES, A. M., 1991. Produção de colostro em vacas Holstein. Congresso Internacional de Zootecnia, 3-6 Abril, U. Évora.
- ROY, J. H. B., 1972. *El Ternero-Manejo y Alimentación*. Editorial Acribia. Zaragoza.
- SWANNACK, K. P., 1971. Dairy heifer calf rearing on cold milk substitute or colostrum. *Animal Production* (Abs), 13: 381.
- VAN HORN, H. H.; OLAYIWOLE, M. B.; WILCOX, C. L.; HARRIS, B. e WING, J. M., 1976. Effects of housing, milk feeding, management and ration formulation on calf growth and feed intake. *Journal of Dairy Science*, 59: 924.